

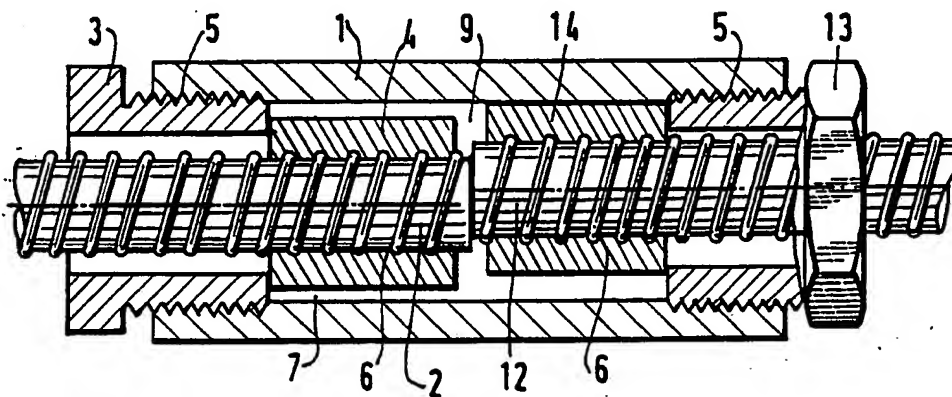


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : E04C 5/16, 5/12, F16B 7/18	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 92/08019 (43) Date de publication internationale: 14 mai 1992 (14.05.92)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00852</p> <p>(22) Date de dépôt international: 29 octobre 1991 (29.10.91)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 90/13404 29 octobre 1990 (29.10.90) FR 90/13734 6 novembre 1990 (06.11.90) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: ARTEON, Marcel [FR/FR]; 16, rue Cino-del-Duca, F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR).</p> <p>(74) Mandataire: VIARD, Jean; Cabinet Viard, 28 bis, avenue Mozart, F-75016 Paris (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, KR, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>	

(54) Title: DEVICE FOR END-TO-END JOINING TWO RODS

(54) Titre: DISPOSITIF DE LIAISON POUR REUNIR BOUT A BOUT DEUX BARRES



(57) Abstract

Device for end-to-end joining of two threaded rods. According to the invention, the two rods are joined by a socket (1) inside of which are screwed two nuts (3, 13), the nuts resting against sleeves (4, 14), screwed on the ends of the rods (2, 12), the diameter of said sleeves being less than the internal diameter of said socket (1) while the internal diameter of the nuts is considerably greater than the diameter of the rods (2, 12).

(57) Abrégé

Dispositif de liaison bout à bout de deux barres filetées. Selon l'invention, les deux barres sont réunies par une douille (1) à l'intérieur de laquelle sont vissés deux écrous (3, 13), les écrous portant contre des manchons (4, 14), vissés sur les extrémités des barres (2, 12), le diamètre des manchons étant inférieur au diamètre interne de la douille (1) alors que le diamètre interne des écrous est très supérieur au diamètre des tiges (2, 12).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU ⁺	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

⁺ Toute désignation de "SU" produit ses effets dans la Fédération de Russie. On ignore encore si une telle désignation produit ses effets dans les autres Etats de l'ancienne Union soviétique.

-1-

DISPOSITIF DE LIAISON POUR REUNIR BOUT A BOUT DEUX BARRES.

La présente invention a pour objet un dispositif de liaison permettant de réunir bout à bout deux barres dont au moins les extrêmités sont filetées, destiné en particulier mais non exclusivement, à l'industrie du bâtiment.

5 D'une manière générale, il est aisé de réunir bout à bout deux barres filetées libres en utilisant une douille présentant deux taraudages de sens inverse ou non, à chacune de ses extrêmités. La liaison se fait alors par une simple rotation de la douille ou par vissage de la première barre
10 dans la première moitié de la douille puis vissage de la seconde barre dans la seconde moitié de la douille.

Mais dans l'industrie du bâtiment, on doit souvent réunir deux barres filetées qui sont immobilisées au moins en
15 rotation. Ainsi, il arrive fréquemment que les extrêmités des deux barres ne viennent pas en contact l'une avec l'autre. En outre, on constate également que, en règle générale, les barres ne sont pas exactement alignées. Dans ces conditions, un manchon fileté ne peut pas liaisonner les
20 barres.

Afin de remédier au défaut d'alignement de deux barres ou fers d'armature, il a déjà été proposé d'amener dans un manchon les extrêmités des barres, puis de fixer celles-ci
25 au moyens de petites vis radiales de manière à les appliquer sur des sièges formant un "V" ce qui produit un centrage automatique et par suite leur alignement. Une résine permet ensuite de bloquer les armatures à l'intérieur du manchon. Mais, l'utilisation de vis de centrage conduit à une
30 blessure de l'acier ce qui n'est pas souhaitable. Par ailleurs, l'introduction de résine retarde le chantier pendant le temps nécessaire à la polymérisation de celle-ci.

Des liaisons mécaniques sont connus par US-A-3 278 210 dans lequel un manchon fileté à ses deux extrémités reçoit deux douilles solidarisées chacune avec une barre.

5 US-A-4 081 219 décrit un couplage des extrémités de deux câbles ou bancs permettant d'établir une pré-tension sur ceux-ci. Dans une douille creuse sont montées deux bagues filetées dans l'une desquelles est vissée l'extrémité d'un câble alors que l'extrémité du second câble est vissée dans
10 une pièce de butée prenant appui sur la seconde bague. Mais ces liaisons ne permettent pas de rattraper les désalignements mentionnés ci-dessus.

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients et de permettre la réalisation de liaison bout à bout de barres immobilisées lorsque celles-ci ne sont pas
15 exactement alignées et/ou ne viennent pas en contact l'une avec l'autre ou lorsque les axes des barres présentent une inclinaison relative.

Selon la présente invention, le dispositif de liaison bout à bout de deux barres comprenant une douille creuse destinée à
20 recevoir les extrémités des deux barres, au moins une extrémité de la douille étant filetée, un écrou creux permettant le passage axial d'une barre étant vissé sur ladite extrémité, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce de butée fixée à l'extrémité d'une barre venant en
25 contact avec la face interne de l'écrou, les dimensions transversales externes de la pièce de butée étant inférieures aux dimensions transversales internes de la douille.

Par dimensions transversales intérieures, inférieures de la
30 pièce de butée on comprendra que la pièce de butée présente un débattement à l'intérieur de la douille ce qui permet de

-3-

ratrapper les désalignements par exemple de l'ordre de 1 à 2 centimètres.

Le dispositif de liaison selon l'invention peut être symétrique, la douille étant taraudée ou filetée à ses deux extrémités. Elle peut également être disymétrique et dans ce cas, la structure de la douille est généralement plus complexe. La douille est de forme générale cylindrique creuse et, le diamètre externe de la pièce de butée est inférieur au diamètre interne de la douille. Ainsi, par déplacement radial de la pièce de butée à l'intérieur de la douille il est possible, dans une certaine mesure, de ratrapper les écarts d'alignement entre les deux barres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins qui représentent :

- 20 - La figure 1, une vue en coupe du montage d'un dispositif selon l'invention lorsque les deux extrémités de chacune des barres sont en contact l'une avec l'autre, les deux barres étant alignées ;
- la figure 2, dans les mêmes positions le même dispositif de liaison dans le cas où les deux barres parallèles ne sont pas alignées;
- la figure 3, une variante de réalisation dans laquelle l'écrou se visse sur la surface externe de la douille ;
- la figure 4, un dispositif de liaison disymétrique ;
- 30 - la figure 5, un montage du dispositif de liaison dans le cas où les extrémités des deux barres à réunir ne sont pas en contact l'une avec l'autre;
- la figure 6, un montage de deux barres non alignées.

Dans les exemples qui seront donnés ci-dessous, les barres sont des barres à pas rapide utilisées dans le bâtiment et connues, par exemple, sous les noms de "DYWIDAG" ou "GEWI" (Marques déposées). Par contre, certains éléments sont
5 filetés à un pas conforme à la norme ISO par exemple. Mais bien entendu, l'invention est indépendante du mode de filetage ou de taraudage. Toujours dans les exemples, les pièces de butée sont constituées par des manchons qui se vissent sur les extrémités des barres. Mais ces pièces de
10 butée peuvent également être des bagues serties ou soudées en atelier avant le montage sur chantier.

Sur la figure 1, on distingue une douille cylindrique 1. A l'intérieur de cette douille, sont incluses les extrémités
15 de deux barres, respectivement 2 et 12, qui sont alignées et en contact l'une avec l'autre. Sur l'extrémité de la barre 2 est vissé, par un filetage 6, un manchon 4 ou pièce de butée, dont la surface externe est cylindrique et lisse. Comme cela apparaît sur la figure, le manchon 4 est
20 légèrement en retrait du plan de contact entre les barres 2 et 12 de manière à dégager un espace 9. La seconde extrémité du manchon 4 est en contact avec la face interne d'un écrou 3. L'écrou 3 est vissé dans la douille 1 par un filetage ISO 5. De même, de l'autre côté de la douille,
25 l'écrou 13 vient porter contre un manchon 14 qui est vissé par un taraudage à pas rapide sur la barre 12.

Conformément à une caractéristique de l'invention, le diamètre des manchons 4 et 14 est inférieur au diamètre
30 interne de la douille 1 et dégage un espace 7 permettant un rattrapage d'alignement. L'écrou 13 est vissé sur la douille 1 par un filetage 6. Bien entendu, les filetages 5 et 6 sont filetés en sens inverse, c'est à dire que si le filetage 6 est à gauche, le filetage 5 est à droite pour
35 assurer un blocage réciproque. Si la différence de pas entre

-5-

les deux filets 5 et 6 est importante, on peut, à la rigueur, les réaliser dans le même sens.

On remarque que le diamètre interne non fileté des écrous 3 ou 13 est supérieur au diamètre des barres 2 et 12 de manière à permettre une liaison de ces barres l'une par rapport à l'autre lorsque celles-ci ne sont pas alignées. L'ensemble est symétrique et la douille D est taraudée selon la norme ISO à ses deux extrêmités. Les manchons 4 et 14 sont extérieurement cylindriques et pénètrent dans la douille 1 avec un jeu très important. Il est ainsi possible de rattraper un désalignement de l'ordre de un centimètre, par exemple. Les écrous 3 et 13 sont filetés extérieurement et se vissent à l'intérieur de la douille. Ils peuvent être serrés par un six pans et le jeu de la tige ou barre 2 ou 12 est égal à celui qui a été créé entre la douille 1 et les manchons 4 et 14. La solidarisation de l'ensemble est assurée par la douille 1.

La figure 2 qui est analogue à la figure 1 représente le montage de deux barres non alignées. Le manchon 14 peut venir au contact de la surface interne de la douille 1. Mais, la liaison reste néanmoins toujours aussi résistante.

Dans ce mode de réalisation, comme dans le précédent les manchons 4 et 14 ne sont pas en contact l'un avec l'autre et une précontrainte peut être appliquée au moyen d'une clé sur les deux écrous 3 et 13. Les extrêmités des barres sont toujours en contact l'une contre l'autre, sur une surface suffisante.

Sur la figure 3 on a représenté un autre mode de réalisation qui ne se différencie du premier que par la forme de l'écrou 23. La douille 1 est filetée extérieurement à ses deux extrêmités et l'écrou 23 est taraudé de manière à pouvoir se visser sur l'extérieur de la douille 1. L'autre

-6-

partie de la liaison (non représentée) est parfaitement symétrique. Ce type d'écrou permet de disposer d'un dispositif de liaison légèrement moins long que dans l'exemple précédent mais dont l'encombrement radial est plus important. Le choix du type d'écrou dépend par suite des travaux à effectuer.

Dans ces deux cas, le mode de montage est le suivant : dans un premier temps, on dispose l'écrou 3 ou 23 sur la tige 2. Etant donné le jeu important existant, l'écrou se déplace librement sur la tige et éventuellement peut tomber jusqu'à ce qu'il soit retenu par exemple par un bloc de béton présentant des armatures en attente à relier à des armatures supérieures. On visse alors sur la barre 2 le manchon 4 en laissant un jeu 9 pour que les barres viennent effectivement en contact l'une avec l'autre. Puis la douille 1 est glissée autour de la barre 2 jusqu'à venir sur l'écrou 3 ou 23.

On glisse ensuite l'écrou 13 sur la barre 12 puis on visse le manchon 14 à l'extrémité avant de la barre 12, le filetage étant un filetage à pas rapide. La douille est positionnée et les deux écrous 3 et 13 sont alors rapprochés et sont vissés à l'intérieur de la douille. Le vissage est arrêté par la venue en butée des écrous contre les faces externes de manchons 4 et 14 respectivement. Une précontrainte est ensuite appliquée à l'aide d'une clé dynamométrique, le contact des manchons 4 et 14 sur les écrous 3 et 13 évitant toute désolidarisation des barres 2 et 12. Les efforts sont reportés sur la douille 1.

La figure 4 représente une variante de réalisation dans laquelle le dispositif n'est plus symétrique. C'est à dire que la douille 11 comporte un taraudage interne par lequel elle est vissée à l'extrémité de la tige 12. Comme précédemment l'écrou 3 est glissé sur la barre 2 et le

-7-

manchon 4 est vissé (à pas rapide) sur l'extrémité de la tige 2. Ces opérations sont, bien entendu effectuées avant que les extrémités des barres soient amenées l'une contre l'autre. Dans ce cas, la douille 11 présente sur l'une de ses extrémités un six pans. Dans l'exemple représenté, les
5 deux barres 2 et 12 sont en contact bout à bout. Le manchon 4 n'est pas en contact avec la gorge formée à l'intérieur de la douille 11 et un espace 9 subsiste devant le manchon 4. En fait dans ce mode de réalisation l'écrou 13 a été en quelque sorte intégré à la douille. Mais, bien
10 entendu, on ne peut rattraper que la moitié du désalignement que l'on pouvait corriger sur la figure 1.

La figure 5 représente un dispositif de liaison dans le cas où les extrémités des barres ne peuvent pas venir en contact
15 l'une avec l'autre. Comme indiqué précédemment, il n'est pas possible dans le bâtiment d'obtenir un positionnement très précis des armatures d'un ouvrage en béton et dans ce cas, il faut que le dispositif de liaison puisse en quelque sorte rattraper la différence de hauteur dans le cas d'une liaison
20 verticale ou la différence en longueur des deux barres. On retrouve comme précédemment la douille 1 dont les extrémités présentent deux taraudages ISO 5. Comme précédemment, des écrous 3 et 13 sont vissés dans ces taraudages mais, les extrémités des deux barres 2 et 12 ne sont pas en contact.
25 Des manchons 4 et 14 sont vissés, à pas rapide, sur les extrémités des barres 2 et 12. Dans ce montage, il est indispensable de prévoir un blocage par exemple au moyen des contre-écrous 15 destinés à assurer une précontrainte entre les barres 2 et 12 et les manchons 4 et 14 qui sont face à
30 face et portent l'un contre l'autre par le serrage des écrous 3 et 13. Bien entendu, et comme précédemment cette portée peut être variable en fonction de l'écart latéral à compenser. Le mode de montage est le même que précédemment à ceci près que les manchons 4 et 14 font saillie par
35 rapport aux extrémités des tiges. Dans ce cas toutefois la

-8-

longueur des taraudages 5 doit être prévue pour n'être utilisée qu'en partie et il est nécessaire de déterminer au préalable une distance maximale entre les barres de manière à ce qu'un nombre suffisant de filets soient engagés. Les manchons 4 et 14 se touchent et leur longueur définit l'enfoncement des écrous 3 et 13 à l'intérieur de la douille 1. Il subsiste dans ce cas un espace 10 entre les barres 2 et 12. Les manchons sont bloqués par les écrous 3 qui sont eux-même verrouillés par les contre-écrous 15. Dans ce montage, la précontrainte s'exerce sur les manchons et non pas sur les barres.

Dans les exemples qui viennent d'être donnés, les pièces de butée sont constituées par des manchons 4, 14. Mais la présente invention peut être mise en oeuvre avec des barres d'acier à béton non filetées. Dans ce cas, les pièces de butée constituées par des bagues ou analogues sont solidarisées en atelier avec l'extrémité des barres par sertissage, soudage voire même forgeage, après insertion d'un écrou 3 ou 13. Mais, conformément à l'invention, les dimensions radiales des bagues ou autres éléments rapportés doivent être inférieures au diamètre interne de la douille pour pouvoir permettre un débattement.

Le manchonnage selon l'invention peut être rempli de graisse, d'un coulis de ciment ou de résine, soit lors du montage, soit par injection à travers un trou percé dans la douille.

L'invention permet également la liaison de barres de diamètres différents.

Mais il peut se produire des cas où les axes des barres à réunir forment entre eux un angle de quelques degrés.

-9-

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de liaison est caractérisé en ce que la face arrière d'au moins l'un des manchons est bombée de manière à pouvoir prendre appui sur l'écrou dans une position angulaire variant de quelques degrés autour de l'axe de l'écrou.

La figure 6 représente en coupe verticale un tel montage. Sur cette figure, les manchons 4, 14 sont tronconiques et présentent une face arrière 16 bombée reposant dans une cuvette 17 formée à l'intérieur des écrous 3, 13.

Ainsi, la portée des manchons sur la face avant de l'écrou n'est plus plane mais est plus ou moins sphérique.

Le corps des manchons 4, 14 est de forme générale tronconique pour permettre un déplacement angulaire maximum à l'intérieur de la douille 1 et par rapport à l'axe de celle-ci.

De préférence, la partie avant de l'écrou recevant la face bombée 16 du manchon est conformée en cuvette 17 pour assurer une meilleure portée sensiblement de type à rotule du manchon contre l'écrou.

Les deux manchons d'un même dispositif peuvent présenter la même structure ou être différents.

Ainsi, si dans le cas où l'on doit réunir un ensemble de barres d'armature sur des barres s'étendant sensiblement dans la même direction il est possible en remplaçant un manchon cylindrique par un manchon tronconique bombé de compenser un écart angulaire limité.

-10-

Il est également possible, dans le cas d'un manchon cylindrique de prévoir une cavité interne excentrique par rapport à l'axe du manchon.

5 Cette disposition permet dans certains cas de compenser des écarts d'alignement plus importants.

Le manchon peut dans certains cas être serti à l'extrémité d'une barre filetée ou non. Il est également possible de forger en bout de l'une ou des deux barres une protubérance destinée à assurer la fonction du manchon, c'est à dire
10 essentiellement le contact avec l'écrou.

Il est bien entendu possible de réunir ou liaisonner deux barres dont l'une est filetée et dont l'autre ne l'est pas ou des barres dont seule l'extrémité est filetée.

Il va de soi que de nombreuses variantes peuvent être
15 introduites, notamment par substitution de moyens techniquement équivalents sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

-11-

REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif de liaison bout à bout de deux barres filetéés, comprenant une douille creuse destinée à recevoir les extrêmités des deux barres, au moins une extrêmité de la douille étant filetéée, un écrou creux permettant le passage d'une barre étant vissé sur ladite extrêmité, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce de butée (4, 14) fixée à l'extrêmité d'une barre venant en contact avec la face interne de l'écrou (3, 13), les dimensions transversales externes de la pièce de butée (4, 14) étant inférieures aux dimensions transversales internes de la douille.
- 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces de butée (4, 14) sont constituées par des manchons cylindriques filetés intérieurement et vissés sur les extrêmités des barres (2, 12).
- 3) Dispositif de liaison selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que les filetages de la douille (1) et les filetages des barres (2, 12) sont à des pas différents et en sens inverse.
- 4) Dispositif de liaison selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des contre-écrous (15) sont montés sur les tiges (2, 12) à l'extérieur des écrous (3, 3').
- 5) Dispositif de liaison selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les écrous (3, 13) sont filetés intérieurement à un diamètre correspondant au filetage extérieur de la douille (1).

-12-

- 5 6) Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que la douille (11) présente un premier taraudage intérieur (6) à l'une de ses extrémités et un second taraudage (5) de diamètre supérieur à son autre extrémité.
- 10 7) Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces de butées (4, 14) sont constituées par des bagues solidarisiées avec les extrémités des barres (2, 12).
- 15 8) Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que au moins une pièce de butée (4, 14) présente du côté extérieur une face bombée (16).
- 20 9) Dispositif de liaison selon la revendication 8, caractérisé en ce que le corps de la pièce de butée (4, 14) est sensiblement tronconique.
- 25 10) Dispositif de liaison selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la partie intérieure de l'écrou (3, 13) forme une cuvette d'appui (17) destinée à recevoir la surface bombée (16) de la pièce de butée (4, 14).
- 30 11) Dispositif de liaison selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filetage interne (6) de la pièce de butée (4, 14) est excentré par rapport à son axe.
- 35 12) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une protubérance est forgée à l'extrémité d'au moins une barre (2, 12) pour constituer une pièce de butée (4, 14).

1/2

FIG. 1

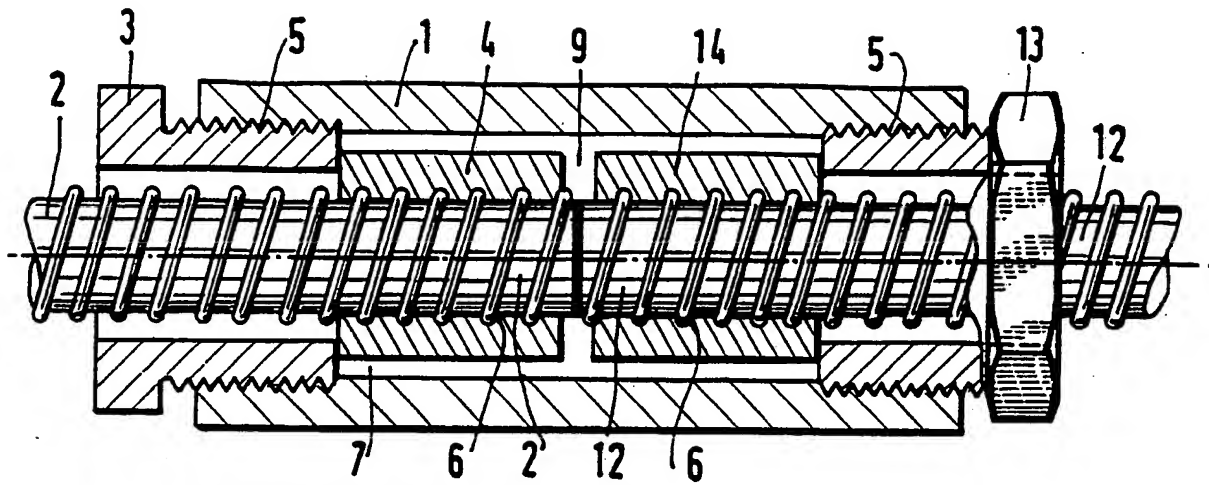


FIG. 2

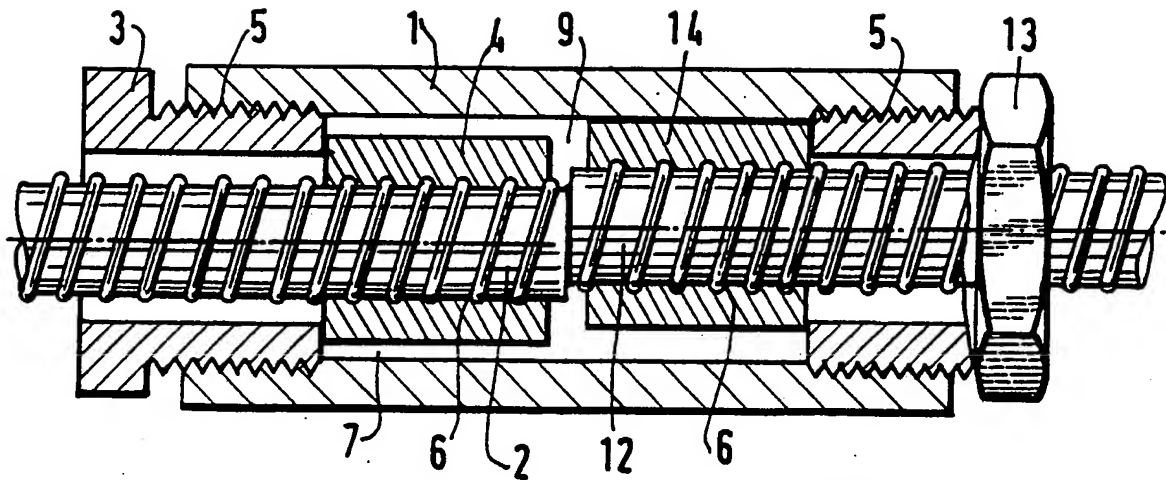
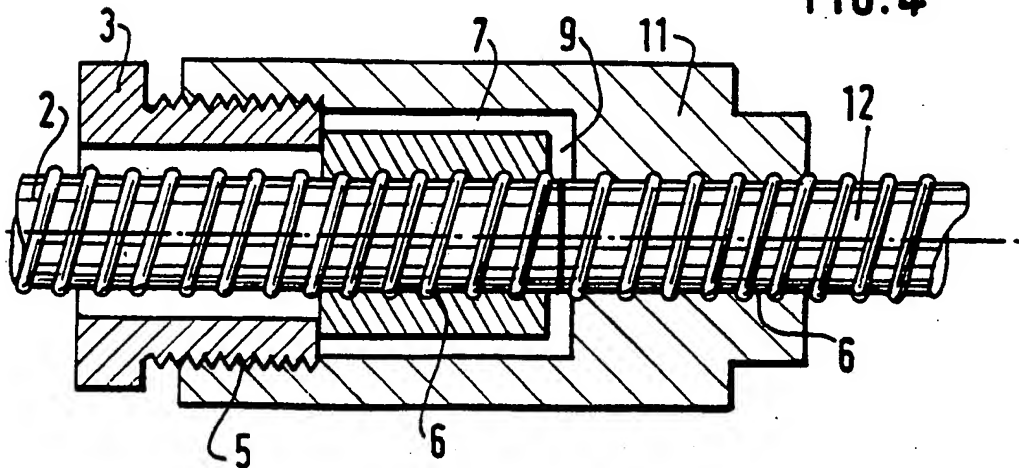
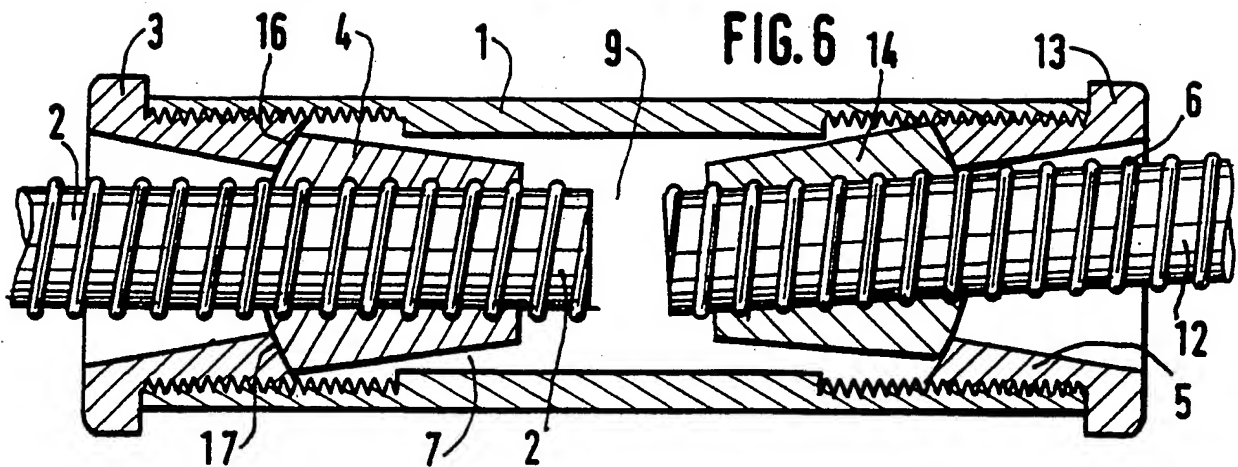
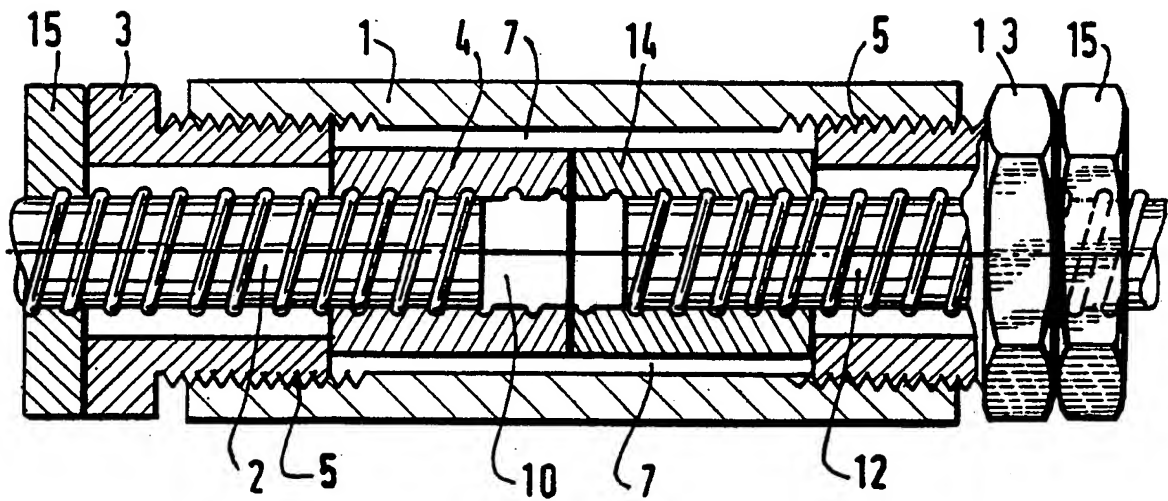
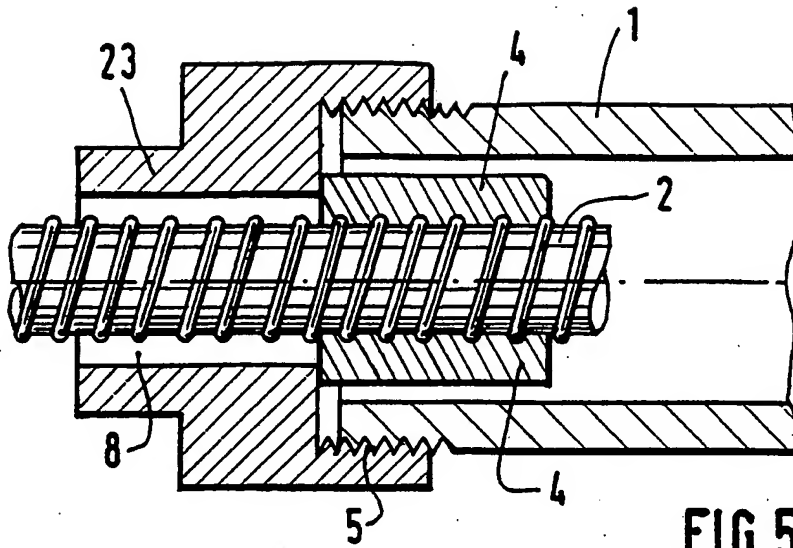


FIG. 4



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 91/00852

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵	E04C5/16;	E04C5/12; F16B7/18.
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	F16B; E04C	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	DE, A, 1 802 881 (STRABAG-BAU AG) 3 September 1970	1,2
A	see page 6, paragraph 1 - page 10, paragraph 2; figures	7
X	FR, A, 2 207 232 (PELISSIER) 14 June 1974 see the whole document	1,3
X	US, A, 4 081 219 (MAXIMILIAAN J. DYKMANS) 28 March 1978 (cited in the application) see the whole document	1,2,4,7
A	FR, A, 2 478 707 (STIC(SOCIETE TECHNIQUE D'INTERVENTIONS SUR CHANTIERS)) 25 September 1981 see page 3, line 7 - page 6, line 29; figures 10,11	8-10
A	US, A, 3 278 210 (RAYMOND SANDERS) 11 October 1966 (cited in the application)	1
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
26 February 1992 (26.02.92)		4 March 1992 (04.03.92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 3 850 535 (GEORGE H. HOWLETT) 26 November 1974 -----	1

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9100852
SA 52879

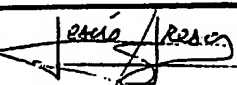
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 26/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1802881	03-09-70	None	
FR-A-2207232	14-06-74	None	
US-A-4081219	28-03-78	None	
FR-A-2478707	25-09-81	None	
US-A-3278210		None	
US-A-3850535	26-11-74	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 91/00852

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB CIB 5 E04C5/16; E04C5/12; F16B7/18		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	F16B ; E04C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X A	DE,A,1 802 881 (STRABAG-BAU AG) 3 Septembre 1970 voir page 6, alinéa 1 - page 10, alinéa 2; figures ---	1,2 7
X	FR,A,2 207 232 (PELISSIER) 14 Juin 1974 voir le document en entier ---	1,3
X	US,A,4 081 219 (MAXIMILIAAN J.DYKMANS) 28 Mars 1978 cité dans la demande voir le document en entier ---	1,2,4,7
A	FR,A,2 478 707 (STIC (SOCIETE TECHNIQUE D'INTERVENTIONS SUR CHANTIERS)) 25 Septembre 1981 voir page 3, ligne 7 - page 6, ligne 29; figures 10,11 ---	8-10
A	US,A,3 278 210 (RAYMOND SANDERS) 11 Octobre 1966 cité dans la demande ---	1
-/-		
<p>^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"A" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
26 FEVRIER 1992	- 4. 03. 92	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé ARESO Y SALINAS 	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUEES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie ⁹	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	US,A,3 850 535 (GEORGE H. HOWLETT) 26 Novembre 1974 ---	1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100852
SA 52879

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 26/02/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-1802881	03-09-70	Aucun	
FR-A-2207232	14-06-74	Aucun	
US-A-4081219	28-03-78	Aucun	
FR-A-2478707	25-09-81	Aucun	
US-A-3278210		Aucun	
US-A-3850535	26-11-74	Aucun	

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82